

DERWENT-ACC-NO: 1975-44348W  
DERWENT-WEEK: 197527  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Spray dyeing fabric use jets of dye - which are  
selectively deviated  
away from fabric in repeated cycle

PATENT-ASSIGNEE: ALLIED CHEM CORP[ALLC], DEERING MILLIKEN  
RES CORP[DEER]

PRIORITY-DATA: 1974US-0493187 (July 30, 1974) ,  
1974US-0430526 (January 3,  
1974) , 1974US-0430536 (January 3, 1974) , 1974US-0477461  
(June 7, 1974)  
, 1974US-0477481 (June 7, 1974)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
BE 823382 A	June 16, 1975	N/A
000	N/A	
AT 7410102 A	September 15, 1979	N/A
000	N/A	
CA 1002771 A	January 4, 1977	N/A
000	N/A	
CA 1008202 A	April 12, 1977	N/A
000	N/A	
CA 1017586 A	September 20, 1977	N/A
000	N/A	
CA 1042222 A	November 14, 1978	N/A
000	N/A	
CA 1056037 A	June 5, 1979	N/A
000	N/A	
CH 610698 A	May 15, 1979	N/A
000	N/A	
CH 610698 B	October 31, 1979	N/A
000	N/A	
CH 614251 A	November 15, 1979	N/A
000	N/A	
CS 7408722 A	February 27, 1981	N/A
000	N/A	
DD 119974 A	May 20, 1976	N/A
000	N/A	
DE 2458184 A	July 10, 1975	N/A

000	N/A		
DE 2458184 B		March 10, 1977	N/A
000	N/A		
DK 7406578 A		September 8, 1975	N/A
000	N/A		
FI 7403588 A		September 1, 1975	N/A
000	N/A		
FR 2271878 A		January 23, 1976	N/A
000	N/A		
GB 1448620 A		September 8, 1976	N/A
000	N/A		
HU 1988 H		September 27, 1975	N/A
000	N/A		
IL 46236 A		June 15, 1978	N/A
000	N/A		
IT 1026127 B		September 20, 1978	N/A
000	N/A		
JP 50095589 A		July 30, 1975	N/A
000	N/A		
JP 53130388 A		November 14, 1978	N/A
000	N/A		
JP 79004434 B		March 6, 1979	N/A
000	N/A		
JP 85024858 B		June 14, 1985	N/A
000	N/A		
NL 169094 B		January 4, 1982	N/A
000	N/A		
NL 7416709 A		July 7, 1975	N/A
000	N/A		
NO 7404500 A		July 28, 1975	N/A
000	N/A		
PT 63065 A		December 18, 1975	N/A
000	N/A		
RO 71016 A		February 10, 1982	N/A
000	N/A		
SE 7415605 A		July 28, 1975	N/A
000	N/A		
SU 667157 A		June 5, 1979	N/A
000			
US 3894413 A		July 15, 1975	N/A
000			
US 3969779 A		July 20, 1976	N/A
000			
ZA 7407956 A		November 18, 1975	N/A
000			

A

INT-CL (IPC): B05C005/00; B05D005/06 ; D06B001/02 ;

D06B011/00 ;  
D06C000/00 ; D06Q000/00 ; G05B019/16

ABSTRACTED-PUB-NO: BE 823382A

BASIC-ABSTRACT: A pile fabric is spray dyed by passage beneath a series of spray nozzles from which jets of dye pass onto the fabric. The jets of dye are selectively deviated away from the fabric during active period of a repetitive cycle, the deviation of the jets being controlled by a series of program control circuits and the start of each cycle being effected when the fabric has advanced a pre-determined distance. Each cycle also includes an inactive period which pref. immediately follows the active period and during which all jets of dye are deviated away from the fabric so that no dye passes onto the fabric. The method is used for dyeing carpets. The quantity of dye applied to the carpet can be accurately controlled allow complex and accurate coloured patterns to be produced on the pile.

TITLE-TERMS:

SPRAY DYE FABRIC JET DYE SELECT DEVIATE FABRIC REPEAT CYCLE

DERWENT-CLASS: F06 P42 P75 T06

CPI-CODES: F03-F01;

A1

DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 74 41215

(54) Procédé et machine pour la formation de motifs de couleur sur des tissus à poil.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). B 05 D 5/06; B 05 B 12/04; B 41 M 1/42;  
D 06 B 1/08, 11/00.

(22) Date de dépôt ..... 13 décembre 1974, à 16 h 8 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Demandes de brevets déposées aux Etats-Unis d'Amérique le 3 janvier  
1974, n. 430.526 et le 7 juin 1974, n. 477.461 au nom de Harold Lee Johnson et le  
30 juillet 1974, n. 493.187 au nom de William Hogue Stewart, Jr.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. - «Listes» n. 51 du 19-12-1975.

(71) Déposant : Société dite : DEERING MILLIKEN RESEARCH CORPORATION, résidant aux  
Etats-Unis d'Amérique.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie, Ingénieurs-Conseils, 55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris

COPY

La présente invention concerne une technique d'application sélective de teintures sur des matériaux textiles poreux, et plus particulièrement la formation de motifs décoratifs de couleur sur des tissus à poil, tels que des tapis ou des moquettes.

5 Il est connu depuis longtemps de colorer les fibres textiles et les tissus à l'aide de teintures naturelles ou synthétiques appliquées sélectivement de façon à former des motifs décoratifs de formes et de couleurs répétitives. Parmi les procédés permettant d'obtenir de tels décors, on peut citer  
10 l'impression à la planche, l'impression au rouleau et l'impression au pochoir.

Une technique plus récente pour l'application de décors sur des matériaux textiles, et notamment des tissus à poil, consiste à projeter sélectivement selon un programme préétabli  
15 des substances colorantes sur la surface du tissu en mouvement. Ce procédé est décrit dans les brevets des E.U.A. n° 3 443 878 et 3 570 275, ainsi que dans le brevet britannique n° 978 452. La machine correspondante comporte une série de rampes de projection de teinture réparties dans le sens de l'avance du  
20 matériau textile, chaque rampe portant un certain nombre de gicleurs espacés transversalement. Chaque gicleur peut être déclenché par un moyen électrique, pneumatique ou mécanique pour projeter sélectivement de la teinture sur le matériau en mouvement, le motif décoratif étant défini par une séquence  
25 d'ordres donnés par un moyen de programmation classique, tel qu'un programmeur mécanique à cames et tambours, un ruban perforé, un ruban magnétique ou un ordinateur.

Les brevets des E.U.A. n° 3 443 878 et 3 570 275 décrivent un système dans lequel la teinture est projetée en jets continus  
30 sélectivement déviés par des déflécteurs pneumatiques ou mécaniques et recyclés vers un réservoir de teinture.

Le problème se complique lorsque l'on veut réaliser des motifs d'une finesse et d'une complexité comparables à celles que l'on peut atteindre par le tissage de fils multicolores par les procédés d'Axminster ou de Wilton. Dans de  
35 telles applications, il est essentiel que la teinture soit projetée de manière précise et avec un dosage exact sur le tissu à poil. En ce qui concerne le dosage, la quantité de teinture

COPY

projetée doit être suffisamment faible pour n'atteindre qu'un poil ou une touffe de poils, ou une surface équivalente, sans produire d'effet de mèche ou de migration vers les touffes adjacentes. En résumé, pour réaliser des motifs complexes, il faut que le système de projection soit précis sur le plan du positionnement et sur le plan du dosage.

Certains facteurs vont à l'encontre de la précision du positionnement du jet de teinture. Plus précisément, le défilement du tissu doit être en corrélation parfaite avec l'application de la teinture. Toute variation du débit de teinture par rapport au défilement du tissu produit des nuances indésirables et altère le repérage du motif.

La présente invention a donc pour objet un procédé amélioré de formation de motifs décoratifs par projection sélective de teintures sur un matériau textile poreux. Dans ce procédé, le matériau textile défile devant des rangées de gicleurs de projection de teinture disposées transversalement par rapport au sens du mouvement, chaque gicleur émettant un jet continu de teinture liquide qui est sélectivement dévié ou dirigé contre le matériau selon le motif décoratif à former. La déflexion sélective des jets de teinture est commandée en fonction de blocs de données de définition du motif au cours de cycles répétitifs synchronisés avec l'avance du matériau sur une certaine distance. La projection de teinture par tous les gicleurs est autorisée à chaque cycle pendant une période active déterminée au cours de laquelle les gicleurs sont sélectivement déclenchés en fonction des données de définition du motif. Chaque cycle comporte également une période inactive pendant laquelle tous les jets de teinture d'une même rangée sont déviés avant d'atteindre le matériau textile.

En résumé, le procédé de l'invention consiste à former les zones de couleur du motif par des applications intermittentes et répétitives de teinture, au lieu d'une application continue. Ainsi, pour tracer par exemple un trait continu dans le sens du défilement du matériau, le gicleur concerné émet un jet qui est périodiquement dévié en corrélation avec le mouvement du matériau. Cette technique permet de mieux doser la quantité de teinture et réduit les erreurs de positionnement dues aux

COPY

mouvements rratiques du matériau pendant l'application de la teinture.

Pour améliorer encore la précision du dosage de la teinture, le procédé de l'invention prévoit de faire varier sélec-  
5 tivement les temps d'application au cours de la période active de chaque cycle pour agir individuellement sur les différents jets de teinture lorsqu'on veut obtenir des nuances complexes et/ou un mélange de couleurs sur le matériau lui-même.

L'invention concerne également une machine pour la mise  
10 en pratique du procédé précédemment défini comprenant un convoyeur sur lequel le matériau est transporté, au moins une rangée transversale de gicleurs adjacents au convoyeur, un système de pompage de teinture liquide alimentant les gicleurs pour former des jets continus, des moyens de déflexion associés  
15 individuellement aux gicleurs déviant les jets de liquide pour empêcher qu'ils n'atteignent le matériau porté par le convoyeur, un dispositif de repérage fournissant des signaux de synchronisation des cycles successifs à partir d'incréments de mouvement du convoyeur, un dispositif de programmation commandant  
20 sélectivement les moyens de déflexion d'après les données enregistrées pour diriger certains jets de teinture sur le matériau au cours d'un ou plusieurs intervalles de temps de chaque cycle, et un dispositif de temporisation déterminant la durée de chacun desdits intervalles de temps à l'intérieur d'un  
25 cycle et indépendamment des variations de durée de cycles.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit et des dessins sur lesquels:

la figure 1 est une représentation schématique en élé-  
30 vation latérale d'une machine à décorer les matériaux textiles;

la figure 2 est une vue en plan et à grande échelle de l'ensemble d'application de teinture de la machine de la figure 1;

la figure 3 est une vue en élévation latérale montrant schématiquement l'une des rampes de projection de l'ensemble  
35 d'application de la figure 2;

la figure 4 est une vue en perspective plus détaillée de la rampe de projection de la figure 3 et des dispositifs associés d'alimentation en teinture et de commande des gicleurs;

COPY

la figure 5 est une coupe transversale schématique de la rampe de projection de la figure 4;

la figure 6 est un diagramme des temps illustrant une séquence de projection de teinture sur un matériau à poil;

5 la figure 7 est un schéma synoptique du système électronique de repérage;

la figure 8 est un schéma synoptique du dispositif de programmation définissant le motif à reproduire;

10 la figure 9 est un diagramme des temps correspondant au dispositif de programmation de la figure 8;

la figure 10 est un schéma synoptique du tableau de commande principal de la figure 8;

la figure 11 est un schéma synoptique de l'un des distributeurs de la figure 8;

15 la figure 12 est schéma synoptique d'un circuit électronique de commande de la durée des jets de teinture;

la figure 13 est un schéma synoptique d'un circuit de commande à cycles partagés.

20 L'installation de la figure 1 est une machine permettant de reproduire par projection de teintures des motifs décoratifs sur des dalles-tapis, c'est à dire des plaques carrées de tissu à poil. La machine comprend une table d'alimentation 10 sur laquelle les dalles 11 sont transportées à l'extrémité inférieure d'un convoyeur incliné 12 qui les amène dans un ensemble d'appli-  
25 cation de teintures 14. L'ensemble d'application 14 comprend un certain nombre de rampes transversales 16 portant des gicleurs capables de projeter sélectivement des jets de teintures ou d'autres liquides contre la surface à poil des dalles-tapis. A la sortie de l'ensemble d'application, les dalles traitées  
30 sont reprises par des convoyeurs 18, 20 entraînés par des moteurs 22, 24 qui les amènent dans une étuve à vapeur 26 assurant la fixation des colorants. A la sortie de l'étuve 26, les dalles sont lavées à l'eau en 28 pour éliminer la teinture non fixée, puis séchées à l'air chaud en 30 avant d'être empilées sur une  
35 table de réception 32. Il est évident qu'avec des dispositifs appropriés d'alimentation et de reprise, ce système de transport pourrait aussi être utilisé pour d'autres matériaux textiles à décorer, notamment des moquettes continues ou des tapis tissés sur métier à tisser large.



Les figures 2 à 5 illustrent des détails de la machine de la figure 1. La figure 2 est une vue à grande échelle de l'ensemble d'application de teinture 14 qui est associé au transporteur sans fin 12 dont les chaînes et les pignons (non représentés) sont convenablement guidés entre deux arbres rotatifs 34, 36 dont le second est entraîné par un moteur 38. Pour transporter des dalles-tapis rectangulaires ou carrées, le transporteur 12 est équipé d'une série de barres séparatrices 40 qui assurent un positionnement relatif précis des dalles posées sur des lattes du convoyeur. En service, des dalles sont successivement entraînées sous une série de rampes de projection de teinture 42 à 50 dont cinq sont représentées schématiquement sur la figure 2. Ces rampes de projection qui sont sensiblement identiques sont espacées dans le sens de l'avance du convoyeur et s'étendent sur toute sa largeur.

Les détails de la première rampe de projection 42 sont mieux visibles sur les figures 3 et 4. La rampe 42 et les autres rampes portent une série de gicleurs 52 dirigeant des jets de teinture à faible section vers la surface des dalles-tapis lorsqu'elles défilent sous la rampe 42. Chaque rampe se compose d'un collecteur d'alimentation en teinture 54 (figure 5) communiquant avec les gicleurs 52 et recevant de la teinture liquide d'un réservoir individuel 56. Une pompe 58 refoule la teinture du réservoir 56 vers le collecteur 54 et les gicleurs 52. Dans ces conditions, chaque gicleur 52 émet un jet continu de teinture vers le matériau à décorer.

A proximité de la sortie de chaque gicleur est disposé un ajoutage perpendiculaire 61 alimenté en air comprimé par un tube 62 (figure 5), chaque tube 62 étant pourvu d'une électro-valve individuelle 64 (figure 4). L'air comprimé est fourni aux électro-valves par un compresseur 66. Bien que sur les figures 2 et 3, les électro-valves d'une même rampe soient représentées par un symbole unique 64 pour la clarté du dessin, il va de soi qu'une électro-valve et un ajoutage sont associés à chaque gicleur pour commander l'émission sélective de teinture. Les électro-valves sont maintenues normalement ouvertes par un dispositif de commande électrique 68 de façon que les jets d'air des ajoutages interfèrent avec les jets continus de teinture

des gicleurs pour les dévier dans une auge collectrice 95 d'où la teinture est recyclée vers le réservoir 56 par un conduit 95a. Le dispositif de commande 68 comprend des circuits de commutation numériques et une bande magnétique utilisée comme support pour les informations de définition du motif. En général, pour former des motifs répétitifs, on enregistre sur la bande magnétique une séquence répétitive d'informations qui est transmise aux électro-valves pour l'impression d'un nombre donné de dalles. Dans le cas présent, les dalles sont traitées par dix (cinq paires) régulièrement disposées sur le convoyeur, le dispositif de commande étant initialement déclenché par l'avance du bord avant de la première paire de dalles sous la première rampe de projection 42. A partir de ce moment, les électro-valves sont sélectivement ouvertes puis fermées par des signaux fournis par la bande magnétique et les circuits de commutation.

Chaque électro-valve est normalement ouverte pour laisser passer un jet d'air transversal devant le gicleur associé de manière à dévier le jet de teinture vers l'auge collectrice. Lorsque la première paire de dalles défile sous la première rampe de projection, le dispositif de programmation commande la fermeture sélective de certaines électro-valves et les jets de teinture correspondants sont dirigés vers le matériau textile. On peut ainsi former un motif décoratif quelconque sur le matériau textile en commandant l'ouverture et la fermeture des électro-valves selon une séquence préalablement programmée.

Pendant le fonctionnement de la machine de l'invention, il peut se faire que la vitesse ou la position du convoyeur subisse de légères variations qui entraîneraient normalement un décalage des motifs par rapport au bord des dalles. Pour résoudre cet inconvénient, l'invention prévoit d'établir une corrélation entre la position réelle du convoyeur et le point de déclenchement des signaux du dispositif de commande 68 des électro-valves. Comme indiqué sur les figures 2 et 3, le système de commande comprend un interrupteur de synchronisation 70, un transducteur 72 et un système de repérage électronique 74. L'interrupteur 70 est périodiquement actionné par un doigt 76 fixé au bord du convoyeur 12, et le transducteur 72 est entraîné mécaniquement par l'arbre 36 pour convertir le mouvement linéaire du convoyeur en impulsions électriques dont chacune présente par exemple un millimètre.

COPY

Comme on peut le voir sur la figure 2, le transducteur 72 qui peut être de type mécanique, optique ou électromagnétique, est relié à l'arbre 36 par l'intermédiaire d'engrenages 78 calculés pour obtenir le nombre voulu d'impulsions pour une certaine course du convoyeur. Dans l'exemple choisi, le transducteur 72 émet dix impulsions par centimètre.

Les signaux du transducteur 72 sont transmis par le système de repérage électronique 74 au dispositif de programmation 68 pendant que les dalles défilent sous les rampes de projection. Ces signaux sont utilisés pour conditionner l'émission des jets de teinture vers le matériau textile après une avance déterminée par rapport aux positions des rampes de projection. Par exemple, dans le cas d'un tapis tufté dont le pas est 2,5mm dans les sens transversal et longitudinal, l'espacement des gicleurs de la rampe doit être 2,5mm de centre à centre, et le système de repérage fournit quatre signaux d'autorisation par centimètre d'avance du convoyeur.

Pendant un intervalle de temps correspondant à une avance de 2,5mm du convoyeur, le dispositif de commande peut déclencher l'émission sélective des jets de teinture pendant des périodes variables. Comme indiqué schématiquement sur la figure 6, le début d'un cycle est déclenché par un signal d'autorisation E du système de repérage 74 qui permet la fermeture sélective de certaines électro-valves correspondants aux jets de teinture à appliquer. La durée de fermeture de n'importe laquelle des électro-valves (période pendant laquelle le jet de teinture n'est pas dévié par un jet d'air) est déterminée par un temporisateur analogique ou numérique.

La durée de la période active T pendant laquelle les électro-valves peuvent être sélectivement actionnées, est fixée au début du fonctionnement de la machine et est constante à chaque intervalle de cycle I, bien que la durée de ces intervalles puisse varier. La durée de la période active pendant laquelle le programmeur peut émettre des signaux de commande des électrovalves de l'une quelconque des rampes est choisie de manière à représenter la somme de la plus courte durée possible de l'intervalle I et d'un temps de repos Q calculé pour tenir compte des temps de réaction des valves, des erreurs de temps des circuits électroniques et des variations de la vitesse du

COPY

convoyeur.

A titre d' exemple, on peut supposer que le convoyeur et les dalles-tapis sont entraînés à une vitesse telle que les signaux d'autorisation appliqués au programmeur sont espacés de 82 millisecondes (intervalle I). La période fixe T comprise à l'intérieur de l'intervalle I et pendant laquelle la teinture peut être appliquée à la surface des dalles; est fixée à 25 millisecondes, les temps d'application réels de la teinture étant programmés dans la limite de cette période en mode tout ou rien. La période T est ainsi subdivisée en un certain nombre de segments de temps C, par exemple 31, et chaque électro-valve peut être maintenue fermée pendant un nombre choisi de tels segments dont l'ensemble constitue le temps d'émission. Les autres segments pendant lesquels l'électro-valve est ouverte et le jet de teinture dévié constituent le temps de repos de la période T. Ce mode de fonctionnement est particulièrement avantageux lorsque l'on veut opérer un mélange in situ de teintures émises par des rampes différentes. Ainsi, si deux des rampes contiennent les couleurs primaires bleu et jaune, on peut obtenir différentes nuances de vert en appliquant successivement des doses de teinture au même endroit à partir de chacune des rampes.

Lorsqu'il est inutile de recourir au mélange in situ, les zones étant colorées par des jets de teinture d'une seule rampe contenant la couleur désirée, les électro-valves sélectionnées peuvent rester fermées pendant toute la durée de la période T. La période T est choisie en fonction des caractéristiques du tissu à poil, de la viscosité et du débit des jets de teinture, etc. pour assurer un dosage convenable de la teinture, c'est à dire une coloration intégrale de la ou des touffes visées sans propagation aux touffes adjacentes.

Il est en outre évident que le diamètre et l'espacement des gicleurs, la viscosité des teintures utilisées, la quantité de teinture appliquée à un point du tissu, etc. dépendent des caractéristiques du tissu. Des essais faits sur des tissus à poil ayant des densités et hauteurs de poil de 500-1500 g/m<sup>2</sup> et de 3,2-3,8 mm, ont montré qu'un espacement des gicleurs de 2,5 mm et des diamètres de gicleur de 0,25 à 0,65 mm (avec un rapport longueur de jet/diamètre de 5 à 13) donnaient des

COPY

résultats satisfaisants. Pour des tapis, les meilleurs résultats sont obtenus avec des viscosités de teinture comprises entre environ 50 et 1000. La pression de teinture dans les rampes de projection peut varier entre environ 0,56 et 1,05 bar.

5 On comprendra que les intervalles de temps I compris entre les signaux d'autorisation E, les périodes actives T et les périodes inactives Q du cycle opératoire varient en fonction de nombreux paramètres tels que la vitesse du tapis, la densité et le titre de poil utilisé, l'espacement admissible des points colorés, la viscosité et la pression d'application des teintures, les temps de réactions des valves, etc. En pratique, lorsque la machine décrite ci-dessus est utilisée pour traiter un tissu à poil défilant à 9 mètres minute pour appliquer 300% de teinture liquide (sur la base du poids de poil) avec un espacement minimal des points de couleur de 2,5 mm, 10 l'intervalle de temps compris entre les impulsions E est de l'ordre de 16,5 millisecondes. La période active peut être de 15 millisecondes, ce qui laisse une période inactive Q de 1,5 milliseconde. Cette valeur est un minimum égal au temps de réaction des électro-valves utilisées lorsqu'elles sont maintenues fermées pendant toute la durée de la période T. Il est préférable que la période Q soit égale à au moins 5% de l'intervalle I.

20 Comme indiqué précédemment, le tissu à poil se déplace sur un trajet incliné pendant l'application des jets de teinture. L'inclinaison du convoyeur est déterminée à partir d'un compromis entre les effets néfastes de la pesanteur sur la direction du jet et l'étalement de l'incrément de teinture appliquée à la surface du tissu, en tenant compte de la nécessité de prévoir un espace suffisant entre la rampe et la surface du tissu pour permettre la vidange par gravité de l'auge collectrice et 30 pour minimiser les risques de projection de gouttelettes sur le matériau textile. On a déterminé expérimentalement que l'angle d'inclinaison du convoyeur pouvait varier entre 15 et 50 degrés, les meilleurs résultats étant obtenus vers 25 degrés.

35 La figure 7 représente le système de repérage 74. Au moment où la première dalle atteint la rampe de projection 42, le doigt 76 déclenche l'interrupteur de synchronisation 70 qui remet à zéro les bascules 65, 67 et les circuits de comptage

COPY

des compteurs-comparateurs 71, 73 et 75. Chaque impulsion du transducteur 72 positionne la bascule 65 pour faire démarrer un oscillateur d'horloge 69. Les impulsions de l'horloge 69 sont appliquées aux compteurs-comparateurs 71 et 73. La référence de comparaison (10 dans le cas présent) du compteur-comparateur 71 est fixée manuellement sur un afficheur numérique 71a (figure 7). Dans ces conditions, dix impulsions d'horloge sont appliquées aux compteurs-comparateurs 71 et 72 avant que les circuits de comptage du premier et la bascule 65 soient remis à zéro, ce qui arrête l'oscillateur d'horloge.

La référence de comparaison (25 dans le cas présent) du compteur-comparateur 73 est fixée manuellement sur un afficheur numérique 73a. Dans ces conditions, vingt cinq impulsions d'horloge sont comptées par le compteur-comparateur 73 avant qu'il émette une impulsion d'égalité. Cette impulsion est transmise au compteur-comparateur 75, utilisé pour remettre à zéro le compteur-comparateur 73 et appliquée au dispositif de commande 68. Lorsqu'il reçoit une impulsion du compteur-comparateur 73, le dispositif 68 émet l'un de ses signaux enregistrés pour bloquer momentanément une ou plusieurs des électro-valves pour libérer les jets de teinture correspondants. Lorsque le compteur-comparateur 75 a reçu un certain nombre d'impulsions du compteur-comparateur 73 (980 dans le cas présent), il applique un signal de positionnement à la bascule 67 et inhibe une porte ET 77 pour bloquer toute nouvelle impulsion transmise du compteur-comparateur 73 au dispositif de commande 68. La valeur de comparaison affichée sur le sélecteur 75a dépend du nombre de dalles ou de la longueur à traiter au cours d'un cycle opératoire du dispositif de commande.

Le nombre d'impulsions par centimètre produit par le transducteur 72 est multiplié dans le compteur-comparateur 71, puis divisé dans le compteur-comparateur 73, de sorte que la fréquence pulsatoire est multipliée par un facteur de 10/25. Ce rapport peut être changé au moyen des afficheurs 71a et 73a pour cadrer parfaitement le motif sur les dalles. Cette possibilité est utile pour compenser des défauts tels que l'usure du convoyeur

12.

La figure 8 est un schéma synoptique du dispositif de commande de motif 68. Un tableau de commande principal est relié bitalatéralement à un ordinateur 69 par des lignes 84 et 85, et reçoit une entrée du système de repérage 74 par une ligne 86. Le tableau de commande 80 fournit 8 sorties sur des lignes 81 aboutissant à 8 distributeurs 82. Huit rampes de projection identiques à la rampe 42 précédemment décrite sont reliées aux huit distributeurs 82 par des lignes 96, chaque rampe comprenant un panneau de connexion 98 et une carte d'électro-valve 100 reliés par un conducteur 102.

Chacune des huit rampes porte 1560 gicleurs associés à 1560 électro-valves. Les données de définition de motif fournies par l'ordinateur 69 comprennent huit blocs de 1568 bits et impulsions d'horloge.

Lorsque le convoyeur 12 a avancé de 2,5 mm, le système de repérage 74 applique une impulsion d'autorisation au tableau de commande 80 qui émet une demande de bloc de données sur la ligne 85 aboutissant à l'ordinateur 69. En réponse à cette demande, l'ordinateur transmet en série les données de motif, y compris les impulsions d'horloge, au tableau de commande 80 par la ligne 95.

La figure 9 représente schématiquement le format série des données de l'ordinateur 69 pour un cycle opératoire normal. Le tableau de commande 80 effectue un démultiplexage des données et des impulsions d'horloge en huit groupes de 1568 bits qui sont transmis individuellement aux huit distributeurs 82. Les 1560 premiers bits de chaque groupe constituent les données de motif nécessaires à la commande des 1560 gicleurs de la rampe et les huit derniers bits ne sont pas utilisés dans le cycle normal.

La figure 10 représente schématiquement les circuits du tableau de commande 80 pour le démultiplexage des données de motif et des impulsions d'horloge. Le tableau de commande comprend deux lignes d'entrée 84a et 84b recevant respectivement les données de motif et les impulsions d'horloge de l'ordinateur 69. Les impulsions d'horloge sont appliquées à un premier décodeur 118 et les données sont transmises à un second décodeur 138.

COPY

Les décodeurs 118 et 138 reçoivent par des lignes respectives 142 et 144 une information d'adressage fournie par un compteur d'adresse 140. Les bits reçus sont ainsi aiguillés sur les lignes 146, 148 vers les huit distributeurs en fonction de l'information d'adressage. Le compteur 140 progresse d'une unité après la réception d'un certain nombre d'impulsions d'horloge par le tableau de commande 80 pour désigner l'une des lignes 146, 148 sur laquelle seront envoyés les bits d'information et les impulsions d'horloge. Pour incrémenter le compteur 140, la ligne 84b est également reliée à un multivibrateur monostable 152 dont la sortie fournit une impulsion positive à un compteur-comparateur 160. Lorsque le compteur 160 atteint un nombre préétabli, une impulsion est transmise à une porte ET NON 176 dont l'autre entrée est fournie par le multivibrateur 152. La sortie de la porte 176 est appliquée à l'entrée de comptage du compteur 140 pour le faire avancer d'une unité.

Lorsque l'ordinateur 69 ne fournit plus d'impulsions d'horloge pour indiquer que toutes les données de motif ont été transmises, le compteur 140 est remis à zéro. A cet effet, la ligne 84b est également reliée à l'entrée d'un multivibrateur à réarmement 182 dont la sortie est appliquée à l'entrée de remise à zéro générale du compteur 140. Le multivibrateur 182 est continuellement réarmé et ne fournit aucune impulsion de réarmement à transition négative tant qu'il reçoit des impulsions d'horloge à son entrée. De plus, le compteur 160 est remis à zéro lorsqu'il atteint sa valeur de référence. La sortie de la porte 176 est également appliquée à un multivibrateur monostable 188 qui fournit une impulsion à l'une des entrées d'une porte NI 192 dont la seconde entrée est fournie par le multivibrateur 182 par une ligne 184. La sortie de la porte 192 est appliquée à l'entrée de remise à zéro générale du compteur 160.

Le décodeur 138 aiguille les données reçues entre ses huit lignes de sortie 148 qui correspondent aux huit distributeurs 82. Comme indiqué sur le format de la figure 9, la première tranche de 1568 bits de la transmission série est aiguillée vers le premier distributeur, la seconde tranche de 1568 bits vers le second distributeur, et ainsi de suite. Pour cela, le compteur 140 est incrémenté d'une unité toutes les 1568

COPY



impulsions d'horloge. Le décodeur 118 sert de même à aiguiller les impulsions d'horloge vers ses lignes de sortie 146 correspondant aux différentes rampes de projection.

Une fois les données et les impulsions d'horloge démulti-  
5 tplexées en groupe de 1568 bits, le rôle de chaque distributeur 82 est de décoder des groupes reçus en treize sous-groupes de 120 bits chacun correspondant à une bande de 120 x 2,5 mm dans le sens de la largeur du convoyeur 12. La technique de  
10 démultiplexage est la même que celle qu'illustre la figure 10 et ne sera pas reprise en détail. Il suffit de dire que chacun des deux décodeurs (l'un pour les données, l'autre pour les impulsions d'horloge) possède quatorze lignes de sortie 224, 226 (figures 11 et 13). Les 120 premiers bits sont appliqués aux  
15 premières lignes de sortie, les 120 suivantes aux secondes lignes de sortie, et ainsi de suite. Les huit derniers bits du groupe de 1568 reçus par un distributeur sont dirigés vers la quatorzième ligne de sortie de chacun des décodeurs.

Les données de motif et les impulsions d'horloge relatives à une rampe de projection étant maintenant partagées en treize  
20 groupes de 120 bits, le distributeur 82 les mémorise dans une série de treize groupes de registres à décalage. Chaque registre d'un groupe a une capacité de quatre bits et les informations disponibles sur l'une quelconque des lignes 224 du décodeur de données (brièvement décrit ci-dessus, mais non re-  
25 présenté) sont introduites pas à pas dans trente registres qui constituent ensemble un registre à décalage de 120 bits. La figure 11 ne montre que le premier et le dernier de ces trente registres. Les données appliquées en série à la ligne 224 sont introduites une par une dans le premier registre à décalage  
30 288 sous contrôle des impulsions d'horloge reçues sur l'une des lignes 226 à travers un verneur 292. Chacun des trente registres à décalage possède quatre lignes de sortie 296 correspondant aux quatre bits qu'il contient, ces lignes étant reliées à quatre amplificateurs opérationnels différentiels 298. La sor-  
35 tie du quatrième étage du premier registre 288 est en outre reliée à l'entrée du second registre, et ainsi de suite pour les trente registres. La seconde entrée de chacun des amplificateurs opérationnels 298 est reliée à une ligne d'échantillon-

COPY

nage 302 dont la tension est suffisante pour faire apparaître à la sortie 304 de l'amplificateur un signal de commande de l'électro-valve associée. Par ce moyen, les différentes électro-valves peuvent être maintenues fermées pendant des temps déterminés et variables selon la configuration des informations qui sont mémorisées dans les registres.

Par exemple, les quatre bits contenus dans le registre 288 sont des 0 et des 1 logiques auxquels peuvent correspondre des niveaux de 0 V et de + 5 V. La sortie de chaque amplificateur 288 dépend du niveau relatif de la ligne 296 par rapport à la ligne d'échantillonnage 302. Ainsi, si le potentiel du bit mémorisé dépasse le niveau de la ligne 302, l'amplificateur associé actionne l'une des électro-valves et le jet de teinture correspondant est dirigé vers la dalle-tapis. La durée du jet, et par conséquent la quantité de teinture distribuée, dépend du temps pendant lequel la ligne d'échantillonnage 302 est portée à son niveau de déclenchement. Par ailleurs, pendant le chargement des bits dans les registres à décalage, il est nécessaire d'inhiber les électro-valves pour éviter un fonctionnement aléatoire. Pour cela, la ligne d'échantillonnage est maintenue suffisamment haute pour empêcher tout changement d'état des amplificateurs 298 et tout déclenchement intempestif des électro-valves.

La figure 12 représente un ensemble de circuits fournissant les tensions d'échantillonnage nécessaires aux fonctions mentionnées ci-dessus. Cet ensemble comprend treize circuits identiques 306 d'inhibition des électro-valves, chaque circuit d'inhibition correspondant à un groupe de 120 bits mémorisés dans un distributeur 82. Chaque circuit d'inhibition 306 comprend un amplificateur opérationnel 308 dont la sortie est reliée à un commutateur manuel 310 ayant des contacts mobile 310a et fixes 310b et 310c. L'une des entrées de chacun des amplificateurs 308 est reliée à une ligne 314 maintenue à +3V par cinq diodes 316 montées en cascade. La seconde entrée de chacun des amplificateurs 308 est reliée par une ligne 318 à la sortie d'une porte ET NON 320 dont l'une des entrées est fournie par un relais d'inhibition de rampe 322 et dont l'autre entrée est fournie par un multivibrateur de déclenchement 278. La

COPY

sortie de chacun des circuits d'inhibition 306 est reliée à la ligne d'échantillonnage 302 associée aux amplificateurs opérationnels 298 de l'un des treize groupes de 120 bits.

Pendant le chargement, un multivibrateur réarmable 268 est constamment maintenu excité par des impulsions d'horloge de la ligne 146. Le multivibrateur 278 ne peut donc être déclenché. La porte ET NON 320 ne peut pas être validée et sa ligne de sortie 318 est maintenue à un potentiel de +5V. Ce potentiel de +5V étant plus élevé que le potentiel de +3V que reçoivent les autres entrées des amplificateurs 308, tous les amplificateurs du groupe fournissent une sortie à +15V. Ce niveau de +15V est transmis par les contacts 310a et 310c à la ligne de sortie 302 et de là aux amplificateurs 298. Du fait que le potentiel des bits d'information ne peut dépasser +5V, les amplificateurs opérationnels 298 conservent le même état pendant toute la durée du chargement. De plus, le niveau relativement élevé de la ligne 302 (+15V) masque les signaux parasites et empêche tout déclenchement intempestif des amplificateurs 298 pendant le chargement. Si l'on déplace le contact mobile de l'interrupteur 310, toute une section de rampe correspondant à un groupe de bits est inhibée en permanence par le niveau de +15V de la ligne 326.

A la fin du chargement, le multivibrateur 268 n'est plus réarmé et fournit un signal à transition négative pour déclencher le multivibrateur 278. Le multivibrateur 278 fournit à son tour sur la ligne 286 une impulsion de déclenchement dont la durée est proportionnelle à la charge emmagasinée par un condensateur 280 à travers une résistance 282 reliée à une ligne 284. La ligne 284 est reliée à un atténuateur commuté (non représenté) qui peut être mis en circuit pour fournir une tension de charge telle que l'impulsion de déclenchement ait une durée particulière dans la gamme 4,5 à 12 millisecondes ou la gamme 4,5 à 47 millisecondes.

L'impulsion de déclenchement est appliquée à l'une des entrées de la porte 320 dont l'autre entrée est validée par la fermeture du relais 322 (inhibition générale), de sorte que la porte fournit une impulsion à 0V sur la ligne 318. Ce nouveau potentiel étant inférieur au niveau de +3V de la ligne 314, BAD ORIGINAL

COPY

l'amplificateur 308 change d'état et fournit une sortie à +2V. La ligne d'échantillonnage 302 d'un groupe d'amplificateurs 298 (voir figure 11) est ainsi maintenue à un niveau relativement bas de +2V. L'autre entrée de chacun des amplificateurs 298

5 étant 0 ou +5V selon le contenu des registres à décalage associés, les sorties des amplificateurs 298 représentent la configuration des données binaires. Toujours pour éviter que les gicleurs de la rampe de projection soient commandés d'après les données de motif avant la fin du chargement, la sortie du mul-  
10 tivibrateur réarmable 268 ne change d'état qu'environ 25 microsecondes après la dernière impulsion d'horloge reçue pour retarder le déclenchement du multivibrateur 278.

Les sorties 304 des amplificateurs 298 (figure 11) sont appliquées aux transistors de puissance de la carte des électro-  
15 valves 100 (figure 8), chaque transistor ayant l'enroulement d'une électro-valve dans son circuit de collecteur pour supprimer l'excitation de cette électro-valve lorsque le bit correspondant est un "1", à condition que la ligne d'échantillonnage soit à 2V.

20 Si le convoyeur tourne relativement vite, il peut se faire que le tableau de commande 80 demande à l'ordinateur 69 un nouveau jeu de données de motif alors que le distributeur 82 continue de commander l'émission sélective des jets de teinture d'après le jeu de données précédent. Cette situation de  
25 survitesse du convoyeur risque de se produire lorsqu'on choisit une durée relativement longue pour les jets de teinture. En d'autres termes, le convoyeur 12 peut avancer de 2,5 mm pendant cette période et le système de repérage électronique 74 émet alors une impulsion d'autorisation grâce à laquelle le tableau  
30 de commande 80 peut demander un nouveau jeu de données, alors que le multivibrateur 278 fournit une impulsion de déclenchement relativement longue sur la ligne 286. Cette situation indésirable peut être détectée par un circuit de protection de survitesse (figure 12) et corrigée soit en diminuant la vitesse du con-  
35 voyeur, soit en raccourcissant la période active des rampes.

Le circuit de détection de survitesse comprend un multivibrateur monostable 344 relié à la sortie d'une porte ET NON 346 et déclenchant un circuit d'alarme 352. La porte 346 reçoit

COPY

les impulsions d'horloge de ligne 146 et sa seconde impulsion est reliée à la sortie du multivibrateur 278.

La présence simultanée des impulsions d'horloge et de déclenchement indique que la rampe de projection est active  
5 alors que le distributeur reçoit de nouvelles données. Dans ces conditions, la porte 346 fournit une sortie dont la transition négative déclenche le multivibrateur 344. La sortie du multivibrateur 344 est appliquée au circuit d'alarme 352 qui est constitué de deux transistors 354 et 356. La conduction du  
10 transistor 356 déclenche un moyen d'alarme 358, tel qu'une lampe témoin. Dès qu'il voit s'allumer la lampe 358, l'opérateur doit réduire la période active ou diminuer la vitesse du convoyeur.

Les explications qui précèdent concernent un cycle opératoire normal. En pareil cas, lorsqu'une ligne de la dalle se trouve sous une rampe de projection, la quantité de teinture distribuée par les gicleurs 52 est constante et déterminée par le programme enregistré de l'ordinateur. Cependant, dans certains motifs il peut être nécessaire d'appliquer des concentrations  
20 différentes le long d'une même ligne de la dalle. On peut par exemple avoir à réaliser un motif qui, sur une même ligne transversale, comporte des parties extérieures vert clair et une partie centrale vert foncé. Cette différence de teinte peut être obtenue avec un mode de fonctionnement spécial appelé  
25 "cycle partagé".

La figure 13 représente un circuit de commande de cycle pour le fonctionnement normal ou le fonctionnement en cycle partagé. Ce circuit ne correspond qu'au premier distributeur de la figure 8. Il comprend une bascule JK 360 dont les entrées  
30 J et K sont reliées à la quatorzième ligne de données 224 et dont l'entrée T est reliée à la quatorzième ligne d'horloge 226. Les lignes 224 et 226 de la figure 13 reçoivent les huit bits supplémentaires ou "octet de synchronisation" de la figure 9. La sortie de la bascule 360 est appliquée à un multivibrateur  
35 monostable 364 qui fournit une impulsion sur une ligne 366. La durée ou la largeur de l'impulsion du multivibrateur 364 est égale à la plus longue période active de l'un quelconque des distributeurs 94 et est obtenue en chargeant un condensateur

368 à travers une résistance 370 à partir d'un atténuateur commuté (non représenté) comme dans le cas du multivibrateur 278 de la figure 12.

La sortie du multivibrateur 364 est appliquée à un autre multivibrateur monostable 370 qui est déclenché à la transition négative du signal de la ligne 366. La sortie du multivibrateur 370 est appliquée à la ligne 85 (figure 8) qui transmet à l'ordinateur les demandes de nouvelles données pour chacun des huit distributeurs. L'ordinateur fournit un bloc de données de motif en réponse soit à une impulsion E du système de repérage (figure 7), soit à une impulsion du multivibrateur 370.

Pendant le fonctionnement normal, les huit bits de synchronisation de chacun des huit groupes de 1568 bits sont tous des 0 comme indiqué sur la figure 9. Ces huit bits sont transmis par la quatorzième ligne 224 à la bascule 360. Comme ce sont tous "0", la bascule 360 ne change pas d'état et ne fournit aucune sortie au multivibrateur 364. Le multivibrateur 370 n'est donc pas déclenché et les nouvelles données sont demandées par l'impulsion E du système de repérage 74. Par contre, en mode "cycle partagé", le format des données contient des cycles impairs et pairs qui se distinguent par leurs bits de synchronisation. Dans un cycle impair, au moins un, de préférence tous les bits de synchronisation sont des "1", alors que dans un cycle pair ce sont tous des "0".

Pendant le premier cycle qui est de type impair, un bit "1" apparaît aux bornes J et K de la bascule 360 qui change d'état lorsqu'elle reçoit une impulsion d'horloge à son entrée T. Le multivibrateur 364 est déclenché et émet un signal dont la durée est égale à la période active maximale de l'un quelconque des distributeurs 82, grâce à l'action du condensateur 368. La transition négative de ce signal déclenche le multivibrateur 370 qui fournit une impulsion de validation ou de demande des données du cycle pair pour tous les distributeurs 82.

L'ordinateur 69 fournit un nouveau bloc de données dont tous les bits de synchronisation sont des "0", de sorte que la demande de données suivante est nécessairement une impulsion E du système de repérage 74.

En mode "cycle partagé", le cycle impair contient les données nécessaires pour distribuer une quantité déterminée de

COPY

teinture sur une ligne de la dalle. Au cours du cycle pair, un complément de teinture est distribué sur certaines parties de la ligne, ce qui augmente la concentration et permet de faire varier les teintes pour une couleur particulière de la teinture.

5 Dans ce mode de fonctionnement, il faut également éviter que les données de cycle pair soient demandées avant la fin du fonctionnement de tous les distributeurs 82 à partir des données du cycle impair mémorisées dans les registres à décalage. Dans le cas contraire, les données du cycle pair seraient introduites  
10 dans les registres avant la fin de l'utilisation des données du cycle impair. Pour éviter cet inconvénient, on donne à l'impulsion de sortie du multivibrateur 364 une durée égale à la période active maximale de tous les distributeurs et on tire parti du fait qu'il y a un retard d'environ une milliseconde entre le  
15 chargement des données dans les huit distributeurs 82.

Plus précisément, les données démultiplexées par le tableau de commande 80 sont tout d'abord chargées dans le premier distributeur, en environ 1 milliseconde. Les données démultiplexées sont ensuite chargées dans le second distributeur, ce  
20 qui prend une autre milliseconde, d'où un retard approximatif de 8 millisecondes entre le chargement des distributeurs 1 et 8. Par exemple, si la période active maximale des distributeurs 82 est 10 millisecondes et si cette période est choisie pour le troisième distributeur, aucune donnée de cycle pair ne sera  
25 reçue par ce distributeur avant la fin de la période active en cours. Lorsque le premier distributeur reçoit les données de cycle impair, le multivibrateur 364 fournit une impulsion dont la durée est 10 millisecondes. Avec 2 millisecondes de retard sur le premier distributeur, le troisième distributeur  
30 est chargé et commence sa période active de 10 millisecondes. Au bout de 6 millisecondes, le premier distributeur peut être à nouveau prêt pour le chargement du cycle pair (si l'on suppose que la période active n'est que de 8 millisecondes). Cependant, l'impulsion du multivibrateur 364 se prolonge encore  
35 pendant 2 millisecondes (et la période active du troisième distributeur pendant 4 millisecondes). Le multivibrateur 370 est ainsi déclenché au bout de 2 nouvelles millisecondes pour réclamer les données de cycle pair, alors qu'il reste encore 2

COPY

millisecondes de période active au troisième distributeur. Cependant, du fait du retard au chargement, le troisième distributeur aura juste terminé l'exécution des données de cycle impair au moment où les données de cycle pair seront chargées dans ses registres. On voit donc qu'en mode cycle partagé, les retards au chargement des huit distributeurs sont très faibles et que les données de cycle pair peuvent être demandées alors que les derniers distributeurs poursuivent l'exécution des données de cycle impair. Ceci permet d'obtenir un motif à très haute résolution car, entre les deux applications de teinture sur certaines parties d'une ligne transversale de la dalle, l'avance du convoyeur est pratiquement négligeable.

Les rampes de projection 42 à 50 sont par exemple espacées de 25 cm. De ce fait, les données de motif de l'ordinateur 69 doivent être espacées sur la bande magnétique d'une distance égale au temps qu'il faut pour qu'une certaine ligne de la dalle avance de 25 cm d'une rampe à la suivante. Ainsi, si la première rampe applique une teinture rouge et la seconde une teinture verte, et si les deux teintures doivent être appliquées à des zones adjacentes de la ligne de la dalle, les données de l'ordinateur devront être à nuancer de manière que la première rampe applique la teinture rouge sur les zones voulues, après quoi la dalle avance de 25 cm pour l'application de la teinture verte par la seconde rampe.

La présente invention permet de réaliser des motifs quelconques, et notamment des motifs non géométriques tels que des décors orientaux ou des fleurs qui comportent un grand nombre de détails colorés de formes irrégulières et de petites dimensions.

Le matériau textile peut être une bande de tapis tufté qui sera ultérieurement découpée aux dimensions voulues. Dans ce cas, le motif correspond à la surface d'un tapis et doit être reproduit un certain nombre de fois sur la bande vierge qui est entraînée devant les rampes de projection et dans les appareils de finition décrits en regard de la figure 1.

Bien que la description qui précède concerne plus particulièrement les problèmes posés par la formation d'un motif sur un tissu à poil, et notamment sur un tapis, il est évident que



le procédé et la machine de l'invention peuvent être utilisés pour former des motifs sur d'autres matériaux textiles poreux, par exemple des nappes de fils de trame, des tissus, des tricots, des non-tissés, etc.

- 5 L'emploi d'un temporisateur analogique pour déterminer le temps de projection de la teinture a été expliqué en regard de la figure 12. Dans le mode "cycle partagé" ou son extension décrit en regard de la figure 6, on peut utiliser plusieurs temporisateurs analogiques successivement commutés pour établir  
10 des temps de projection différents correspondant à une division de la période T en deux ou plusieurs segments.

Le procédé de l'invention sera mieux compris à l'aide des exemples illustratifs suivants:

Exemple I

- 15 On utilise des retords à deux bouts réalisés à partir de filés de fibres de Nylon Antron type 838 avec une torsion S de 180 tours/m (numéro anglais coton 2,04) collés sur une sous-couche non tissée renforcée par un canevas léger pour fabriquer  
20 un tapis ayant 5,3 fils au centimètre dans le sens transversal et 7,1 fils au centimètre dans le sens longitudinal. Ce tapis dont la densité de poil est  $1370 \text{ g/m}^2$  pour une hauteur de poil de 6,5 mm, est découpé en dalles carrées de 46 cm de côté. Les dalles subissent un léger brossage pour redresser le poil et sont placées sur le convoyeur 12 de la machine de l'invention.  
25 Le convoyeur comporte des guides assurant un positionnement précis des dalles à environ 5 cm les unes des autres. Une bande de programme obtenue sur ordinateur est introduite dans le dispositif de commande de l'application des teintures pour créer un damier régulier de 36 carrés de 2,54 cm sur chaque dalle.  
30 Chaque rampe de protection est évidemment inhibée au passage d'un guide du convoyeur.

Les teintures liquides utilisées ont la composition suivante:

	<u>Constituant</u>	<u>% en poids</u>
	Acide Formique (90%)	2,5
	Progalan PCN-2 (1)	0,6
	Chemco Antifoam 73 Special (2)	1,0
5	Polygum CP (3)	0,7
	Tectilon bleu 4G 200% (4)	0,1
	Eau	95,1
		100

- (1) Mélange d'agents mouillants et tensio-actifs Chemical Processing of Georgia.
- (2) Mélange d'alcools Chemical Processing of Georgia.
- (3) Epaisseur à la gomme naturelle modifiée Polymer Southern.
- (4) Colorant acide Bleu n° 40 Ciba Geigy.

La teinture liquide a un pH de 2,3 et une viscosité de 54 centipoises mesurée au viscosimètre Brookfield modèle LVF avec une vitesse de broche n° 1 de 60 tr/mn.

La machine est réglée pour traiter des lots de 10 dalles au cours d'un cycle de teinture qui est lancé par un signal de l'interrupteur de synchronisation du convoyeur. La pression dans les collecteurs de teinture est 0,92 bar et la pression d'air est 0,56 bar. La vitesse linéaire du convoyeur est 18 m/mn. Les gicleurs ont un diamètre nominale de 0,35 mm et une longueur de canal de 3,2 mm. Leur espacement latéral le long de la rampe est 2,5 mm, la rampe étant perpendiculaire à l'axe du convoyeur. Chaque gicleur émet un débit continu de 35 cm<sup>3</sup>/mn. Le motif en damier est créé à l'aide de jets de 24 millisecondes dirigés vers les zones voulues des dalles chaque fois que le convoyeur avance de 2,5 mm par rapport aux rampes. Les orifices des gicleurs sont à une distance d'environ 3,8 cm de la surface du poil.

Les dalles imprimées sont ensuite étuvées pendant quatre minutes à la vapeur saturante (100°C, 1 atm) sur un convoyeur à mouvement continu. A la sortie de l'étuve à vapeur l'arrière des dalles est arrosée à l'eau et de l'air froid est soufflé sur le poil. Les dalles subissent ensuite un lavage à l'eau à la température ambiante à l'aide de jets dirigés contre le poil, l'eau étant ensuite éliminée par aspiration pour entraîner les résidus de produits chimiques épaississants et la teinture non

fixée. Les dalles sont séchées dans un tambour rotatif à 135°C. A la sortie du tambour, les dalles sont posées pendant 5 minutes sur une table plane recouverte d'une lame d'eau avant d'être inspectées et emballées.

#### Exemple II

Des retords deux bouts réalisés à partir de filés de fibres de Nylon Anso avec une torsion S de 160 tr/m (n° anglais coton 2,24) sont tuftés sur une semelle non tissée de Typar (polypropylène de la Société Dupont de Nemours) sur une machine à tufter de jauge 4 mm et de largeur de tissu 3,65 m. La hauteur de poil est 13,5 mm. A la fin des opérations de teinture et de finissage, y compris de découpage, la hauteur de poil est 12,7 mm et la densité de fibre est 1150 g/m<sup>2</sup>.

Des échantillons rectangulaires de 46 x 23 cm sont découpés à la main. Les échantillons sont ensuite uniformément teints par immersion dans une teinture liquide (formule donnée ci-après) pendant 8 secondes, puis partiellement essorés à l'aide d'un tampon classique pour ramener la quantité de teinture à 100% du poids de poil. La composition de la teinture de fond est:

	<u>Constituant</u>	<u>% en poids</u>
	Polygum CP (Polymer Southern)	0,9
	NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	0,4
	Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	0,1
25	Jaune Merpacyl 4G (poudre) DuPont	0,02108
	Rouge Merpacyl G (poudre) DuPont	0,00420
	Bleu Merpacyl 2GA (poudre) DuPont	0,00700
	Eau	98,568

Le pH de la teinture est 6,3 avec une viscosité de 62 centipoises mesurée au viscosimètre Brookfield modèle LVF avec une vitesse de broche n° 1 de 60 tr/mn.

Les échantillons essorés sont ensuite placés sur le convoyeur de la machine de l'invention et défilent devant deux rampes de projection successives à une vitesse 1,8 m/mn. Ces deux rampes appliquent des teintures de couleurs différentes dont les formules sont données ci-après. Les gicleurs de chaque rampe ont un diamètre nominal de 0,50 mm, une longueur de canal

de 3,2 mm et un espacement de 2,54 mm centre à centre. L'espacement des rampes est 30,5 cm.

La pression de teinture dans les deux rampes est 0,98 bar et la pression d'air est 0,70 bar. Le débit de teinture de chaque jet continu est 120 cm<sup>3</sup>/mn et les orifices des gicleurs sont à environ 3,8 cm de la surface du poil.

#### COMPOSITIONS DES TEINTURES

	<u>Constituant</u>	<u>% en poids</u>
10	Polygum CP (Chemical Process of Georgia)	1,0
	Acide Formique (90%)	1,5
	Chemco Antifoam 73 Special (Chemical Process of Georgia)	1,0
	Progalan PCN-2	0,6
15	(Chemical Process of Georgia)	
	Teintures répondant à la formule I ou II ci-après	
	Eau	Complément à 100%
	pH = 2,5 pH = 2,5	
20	Viscosité = 145 cp (Brookfield Modèle LVF, vitesse de broche n° 1 30 tr/mn)	

#### TEINTURES

	Rampe I (% en poids)	Rampe II (% en poids)
25	Verona Jaune Isalan NW (250%)	0,10000
	Ciba Geigy Bleu	0,00132
	Tectilon 46 (200%)	0,00496
	Allied Chem. Violet	0,00100
30	Alizerine NRR	0,00392

Les jets de teinture sont dirigés vers le tissu pendant des périodes de 24 millisecondes.

Après l'impression des motifs, les échantillons sont étuvés à la vapeur saturante (100°C, 1atm) pendant 8 minutes, puis rincés à l'eau froide, essorés au rouleau et séchés à 120°C.

Les faces arrières des échantillons sont ensuite recouvertes d'un adhésif au latex à raison de 1070 g/m<sup>2</sup>, puis d'un tissu

Polyback SB-34 à raison de  $140 \text{ g/m}^2$  (Patchogue-Plymouth Company, 100% fibre polypropylène). Les échantillons sont ensuite découpés à la machine.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Procédé de formation de motifs décoratifs par projection de teinture sur un matériau textile poreux se déplaçant devant une rangée d'orifices d'émission de teinture disposée transversalement  
5 par rapport au sens de déplacement du matériau, chaque orifice émettant un jet continu de teinture liquide qui peut être sélectivement appliqué au matériau ou dévié avant de l'atteindre selon le motif à créer, ledit procédé étant caractérisé en ce que la déviation sélective des jets de teinture est commandée d'après  
10 des blocs de données de définition de motif (Fig. 9) au cours de cycles (I) répétitifs, chaque cycle étant lancé en réponse à une avance du matériau d'une distance déterminée, tous les jets de teinture pouvant être sélectivement dirigés vers le matériau pendant une période "active" préétablie (T) de chaque cycle en fonction des données de définition de motif, chaque cycle comportant également une période "inactive" (Q) pendant laquelle tous les jets de teinture sont systématiquement déviés et n'atteignent pas le matériau textile.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
20 la période inactive suit dans tous les cas la période active.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que les jets sont commandés par des moyens de déviation (62, 64) recevant les données de définition de motif, les jets étant normalement déviés et sélectivement dirigés contre le matériau par la  
25 suppression de l'action de déviation.
4. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'un ou plusieurs jets sont dirigés contre le matériau au cours d'une ou plusieurs périodes choisies (T) durant un ou plusieurs segments préétablis (C) dont l'ensemble constitue  
30 ladite période.
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que les jets de teinture sont commandés au cours de chaque segment de temps par un bloc de données de définition de motif fourni par une source de données (69), le bloc relatif au premier segment d'un cycle étant fourni par la source en réponse au signal de lancement du cycle (I), chaque bloc de données, à l'exception de celui qui correspond au dernier segment d'un cycle, commandant la présentation du bloc de données qui correspond au segment suivant.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la durée de la période inactive (Q) de chaque cycle est au moins égale au temps de récupération des moyens de déviation (62, 64) des jets de teinture.
- 5 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les périodes actives (T) de chacun des cycles (I) sont de durées sensiblement égales.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la durée de la période active (T) est réglable.
- 10 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les distances d'avance du matériau qui provoquent le lancement des cycles sont sensiblement uniformes.
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que plusieurs rangées d'orifices (42 à 50) sont
- 15 utilisées, les rangées étant espacées dans le sens de l'avance du matériau et les jets de teinture émis par les gicleurs de chaque rangée étant commandés de la manière décrite au cours de chaque cycle (I).
11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que
- 20 les jets de teinture sont commandés durant chaque période ou segment de période par un bloc de données de définition de motif (Fig. 9) transmis en série par la source (69), les bits correspondant à chaque rangée (42 à 50) étant groupés, les groupes de bits étant distribués dans des registres (288, 290) associés aux
- 25 rangées respectives et ayant un nombre d'étages correspondant au nombre d'orifices de la rangée associée, le bit d'information contenu dans chaque étage indiquant si le jet correspondant doit ou non être dévié avant d'atteindre le matériau.
12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11,
- 30 caractérisé en ce que chaque jet de teinture est commandé au cours d'une période active (T) ou d'un segment (C) de période par un bit d'information, la durée de la période ou du segment dépendant du produit logique de ce bit et d'une impulsion de temps, le jet de teinture n'étant dirigé contre le matériau que pendant
- 35 la durée de l'impulsion de temps et pour une certaine valeur logique du bit d'information.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les orifices émettent des jets ininterrompus de teinture liquide sous pression.
- 5 14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que le matériau textile est un tissu à poil et en ce que l'incrément d'avance est choisi pour correspondre à l'espacement des éléments de poil du tissu dans le sens longitudinal.
- 10 15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que la période active est choisie pour assurer un dosage convenable de la teinture, c'est à dire pour teindre l'élément de poil sur à peu près toute sa hauteur .
- 15 16. Procédé selon l'une ou l'autre des revendications 14 et 15, caractérisé en ce que le nombre de jets de teinture de chaque rangée est sensiblement égal au nombre d'éléments de poil du tissu sur une ligne perpendiculaire à la direction d'avance.
- 20 17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que le matériau textile poreux est une bande de tapis tufté destinée à être découpée en plusieurs tapis dont le décor est le motif à appliquer qui est reproduit un certain nombre de fois le long de la bande de tapis tufté alors qu'elle défile en continu sous les orifice de projection de teinture, avant de subir un seccession d'opérations de finition.
- 25 18. Machine pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, comprenant un convoyeur sur lequel est transporté le matériau textile, au moins une rangée d'orifices disposée transversalement à proximité du convoyeur, un système de pompage de teinture liquide alimentant les orifices pour former des jets ininterrompus, des moyens de déviation associés individuellement aux orifices pour dévier normalement les jets de teinture avant qu'ils n'atteignent le matériau, ladite machine étant caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un dispositif de synchronisation sensible au mouvement du convoyeur et fournissant des signaux (E) pour lancer les cycles operatoires successifs correspondant à des incréments d'avance du convoyeur, un dispositif de commande du motif utilisant des données enregistrées pour commander sélectivement l s moyens de déviation des jets de façon à diriger certains jets
- 30
- 35



contre le matériau durant une période (T) ou des segments (C) de période de chaque cycle (I), et un dispositif de temporisation déterminant la durée de ladite période ou desdits segments à l'intérieur d'un cycle et indépendamment des variations de la durée des cycles.

19. Machine selon la revendication 18, caractérisée en ce qu'elle comprend une source de blocs de données correspondant chacun à ladite période (T), des moyens de mémorisation (288, 290) d'un bloc de données dans le dispositif de commande, et des circuits déclenchés par chaque signal de temps (E) du dispositif de repérage pour transférer un nouveau bloc de données de la source (69) aux moyens de mémorisation.

20. Machine selon la revendication 19, caractérisée en ce que le dispositif de commande comprend des circuits (360, 364 et 370) sensibles au bloc sélectionné pour provoquer le transfert d'un autre bloc de la source (69) aux moyens de mémorisation (288, 290) de façon à établir une succession de deux ou plusieurs segments (C) à l'intérieur d'un cycle (I), le temps total (T) occupé par les segments successifs étant inférieur à la durée d'un cycle.

21. Machine selon la revendication 20, caractérisée en ce que le dispositif de commande comprend également un circuit (Fig. 13) destiné à empêcher le transfert de données relatives aux moyens de déviation tant que ces derniers sont commandés pour diriger des jets de teinture contre le matériau.

22. Machine selon l'une quelconque des revendications 18 à 21, caractérisée en ce que le dispositif de repérage comprend un transducteur (72) dont les impulsions représentent des incréments égaux d'avance du convoyeur, et un circuit réglable de multiplication/division de fréquence fournissant les signaux de temps (E) à une fréquence proportionnelle à celle des impulsions émises.

23. Machine selon l'une quelconque des revendications 18 à 22, caractérisée en ce que le dispositif de commande reçoit un bit d'information pour chaque orifice, la valeur logique du bit indiquant si le jet de teinture correspondant est ou non dévié, le dispositif de temporisation (278, 280, 282) fournissant une impulsion de temps (ligne 302) pour établir la durée d'un segment de temps, et un circuit (298) formant le produit logique de

l'impulsion de temps et des bits d'information (ligne 296) pour  
fournir des signaux (ligne 304) qui commandent individuellement  
les moyens de déviation de façon qu'un jet de teinture ne soit  
dirigé contre le matériau que pour une certaine valeur logique  
5 du bit correspondant et pendant la durée de l'impulsion de temps.

24. Machine selon l'une quelconque des revendications 18 à 23,  
caractérisée en ce qu'elle comporte plusieurs rangées (42 à 50)  
d'orifices espacées dans le sens de l'avance du convoyeur (12),  
plusieurs registres (288, 290) faisant partie du dispositif de  
10 commande et mémorisant un bloc de données correspondant aux ori-  
fices de toutes les rangées, chaque registre contenant un groupe  
de bits relatifs à une seule rangée d'orifices, une source de  
données (69) transmettant en série un bloc de données et des cir-  
cuits aiguillant les groupes de bits vers les registres qui leur  
15 sont assignés.

25. Machine selon l'une quelconque des revendications 18 à 24,  
caractérisée en ce que le dispositif de commande comprend un cir-  
cuit de détection de survitesse du convoyeur produisant un signal  
d'alarme lorsque la durée de cycle (I) devient trop courte par  
20 rapport à la période fixe (T).

26. Matériau textile à poils multicolores réalisé par le pro-  
cédé de l'une quelconque des revendications 1 à 17.

FIG. 1

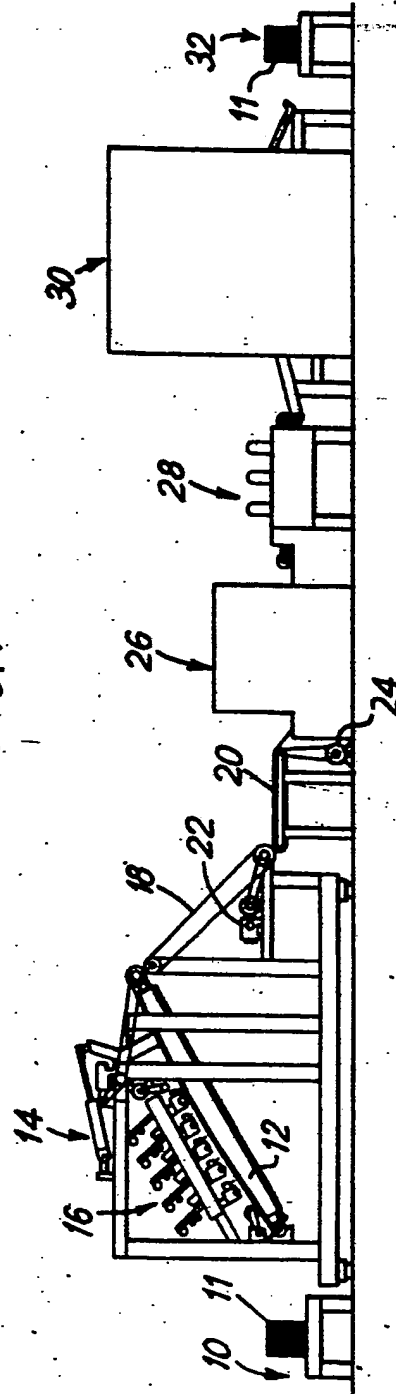


FIG. 2

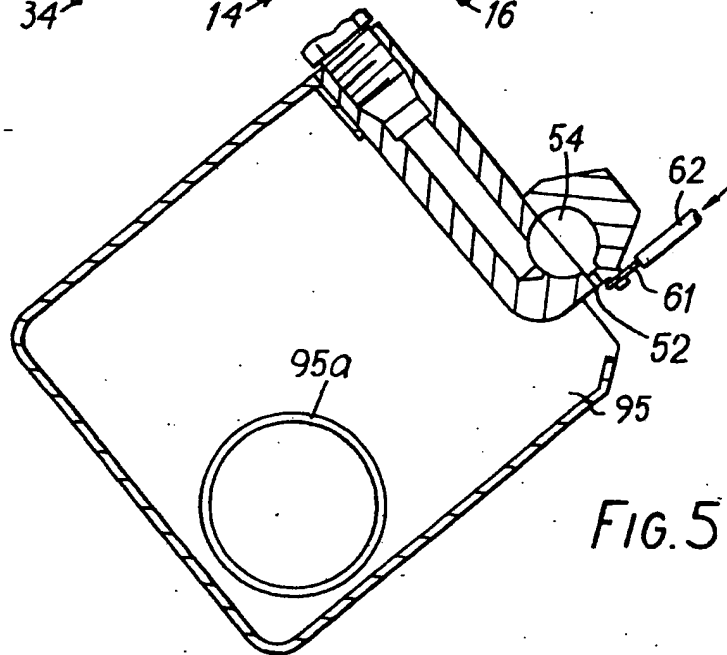
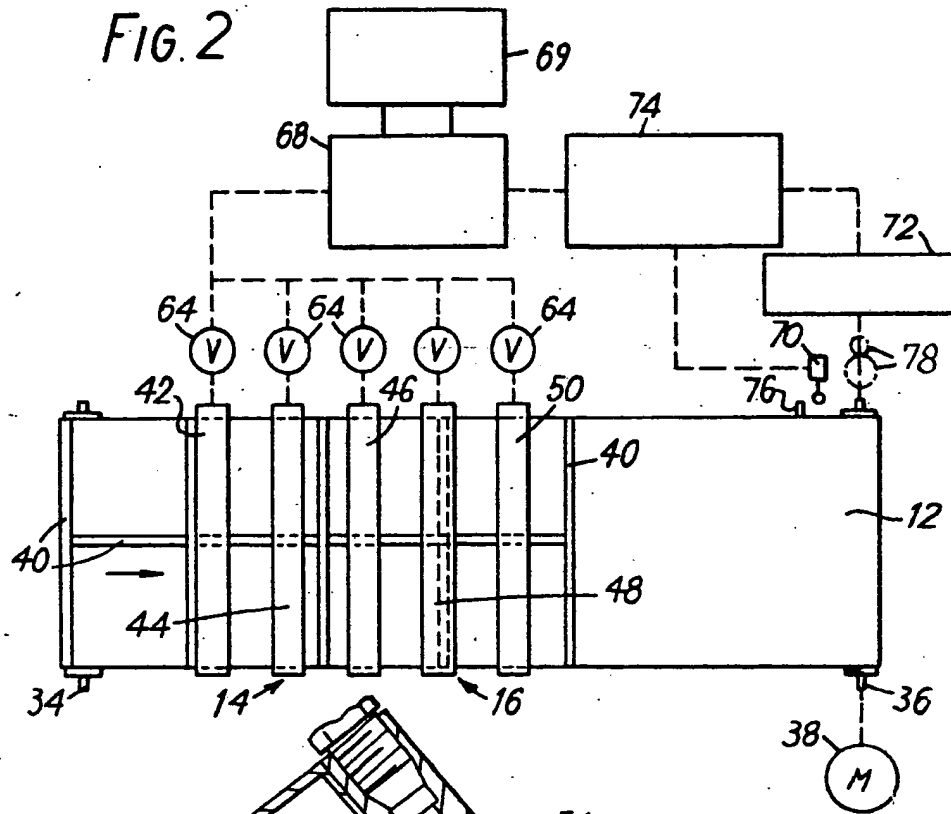


FIG. 5

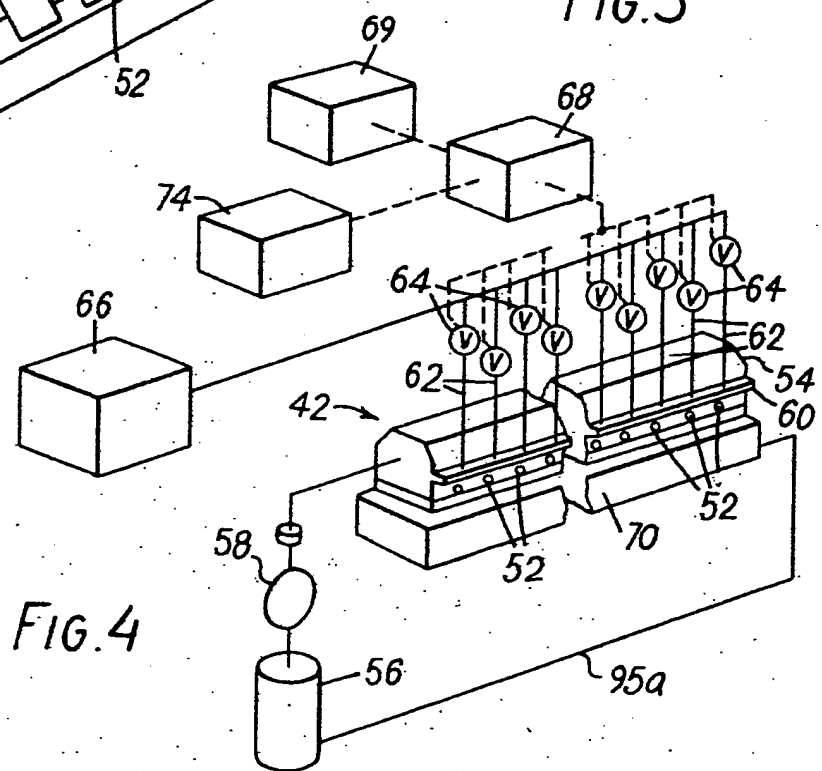
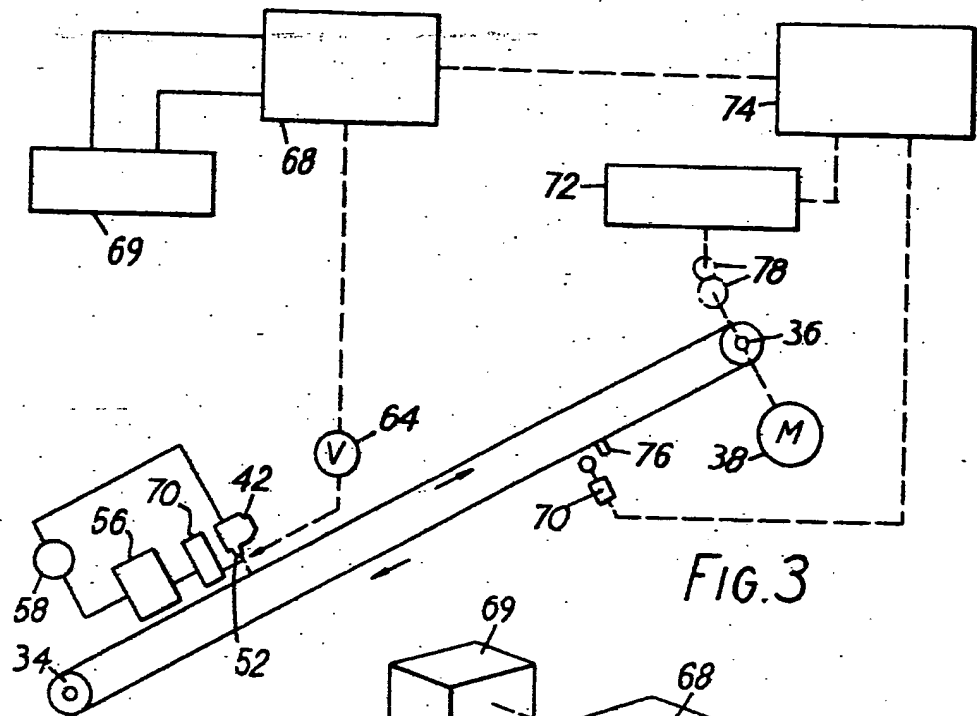


FIG. 6

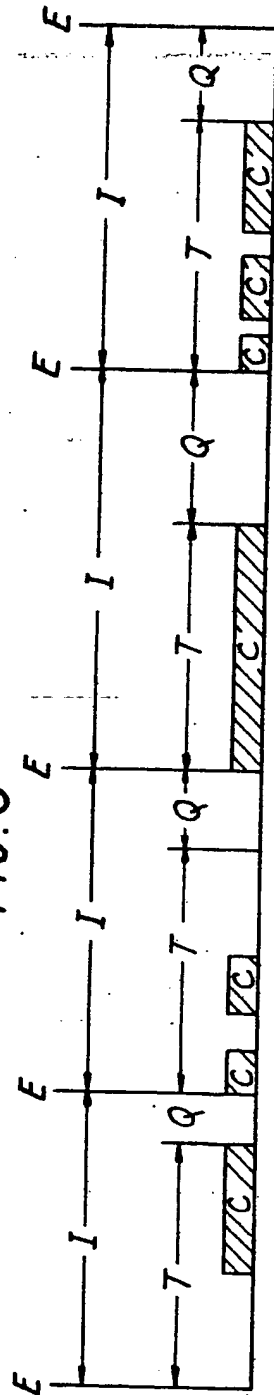
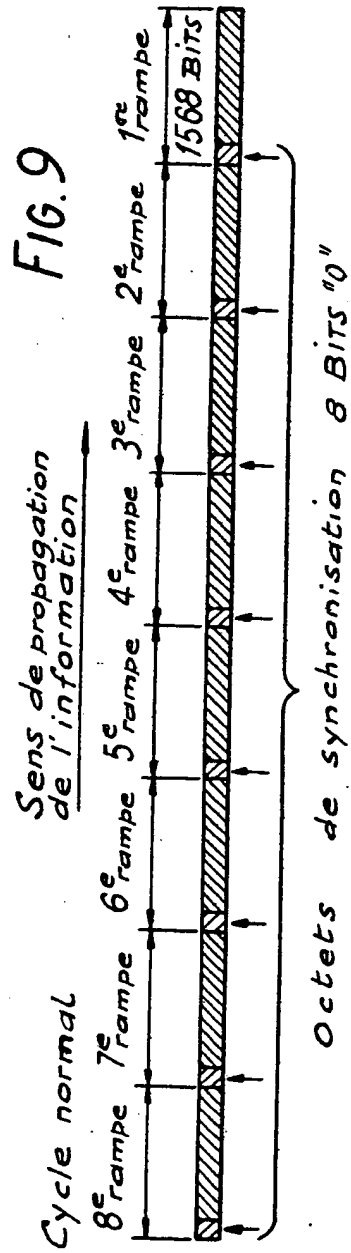


FIG. 9



Sens de propagation  
de l'information

Cycle normal

Octets de synchronisation 8 BITS "0"

